
المغناطيسات
Amly
http://arabicivilization2.blogspot.com
التجاذب والتنافر
مكتبة ٢٠٠٧
تأليف: ناتالي م. روزنيسكي • رسوم: شيري بويد
ترجمة: زكريا القاضي • الإشراف العام: نرمين رشاد

المغناطيسات

التجاذب والتنافر

مكتبة الأسرة ٢٠٠٧
مهرجان القراءة للجميع

تأليف: ناتالى م. روزنيسكى
رسوم: شيرى بويد

المستشار العلمى: د. بول أومان
مدرس مساعد العلوم الفيزيائية
جامعة سانت توماس، سانت بول، مينيسوتا

المستشار التربوى: لورين. أ. ليانج
قسم التعليم التربوى
جامعة مينيسوتا، مينابوليس، مينيسوتا

ترجمة: زكريا القاضى

الإشراف العام: نرمين رشاد



برعاية السيدة

سوزان مبارك

المشرف العام

د. ناصر الأنصارى

الإشراف الطباعى

محمود عبد المجيد

الإشراف الفنى

علــى أبو الخيــر

ماجدة عبد العليم

صبرى عبد الواحد

الجهات المشاركة

جمعية الرعاية المتكاملة المركزية

وزارة الثقافة

وزارة الإعلام

وزارة التربية والتعليم

وزارة التنمية المحلية

وزارة الشباب

التنفيذ

الهيئة المصرية العامة للكتاب



روزنيسكى ، ناتالى م .

العلوم المدهشة: تأليف : ناتالى م . روزنيسكى ؛ رسوم : بويد شيرى؛ ترجمة: زكريا القاضى؛ الإشراف العام: نرمين رشاد . - القاهرة : الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠٧.

٢٤ ص ؛ ٢٢ سم (أسرة ٢٠٠٧ أطفال).

تدمك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧.

١- العلوم.

أ - بويد شيرى (رسام).

ب - القاضى، زكريا (مترجم).

جـ - رشاد ، نرمين (مشرف العام).

رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٦٨٤ / ٢٠٠٧

I.S.B.N 977 -419-877-8

ديوى ٥٠٠

المحتويات

المغناطيسات المذهلة 4
كيف تعمل المغناطيسات 6
الأرض المغناطيسية 14
كيف تعمل البوصلة 16
المغناطيس.. حولنا فى كل مكان 18
تجارب 22
قائمة المصطلحات 24
لمزيد من المعلومات عن المغناطيسات 24
كشاف المفردات والمصطلحات 24

المغناطيسات المذهلة

للمَغْناطيسات قُدْرةٌ مُذهلةٌ على تَحْريك الأَشْياء.. فَعنْدما تُحَرِّكُ خُيوطَ العَرائس، يَسْهُلُ عَلَيْكَ أن تُدْرِكَ كيف تَتَحركُ هَذه العَرائسُ.. بَيْنَما الأشياءُ الَّتي يَجذبُها المَغْناطيسُ.. تَتحرَّكُ كَما لَوْ كانَتْ واقعةً تَحْتَ تَأْثيرِ قُوَّةٍ خَفيَّةٍ غَيْرِ مَرْئيَّةٍ.



لاحظْ مَشْبَكَ وَرق، وَهُوَ يَنْجَذِبُ نَحْوَ مَغْناطيس... سَتَجِدُ أَنَّهُ يَنْزَلِق بِاتِّجاه الـمَغْناطِيس، كَما لَوْ كانَ مَشْدودًا بِخَيْط غَيْرِ مَرْئِيٍّ. تَسْتَطيعُ الـمَغْناطيساتُ أن تَجْذِبَ فَقَطْ أَنْواعًا مُعيَّنةً من الـمَعادِن.



حاوِلْ أن تُحَرِّك مِسْمارًا من الـحَديد بِاسْتِخْدامِ الـمَغْناطِيس.

ثُمَّ حاوِلْ بَعْدَ ذلِكَ أَنْ تَجْذِبَ قَلَم بِلاستِيك.

كيف تعمل المغناطيسات؟

تَسْتَطيعُ الـمَغْناطِيسات فَقَطْ جَذْبَ الأَشْياءِ القَريبةِ مِنْها بِدَرَجةٍ كافيةٍ.



ضَعْ مَشْبَكَ الوَرَق عَلى بُعْد كَبير عَنْ مَغْناطيس ما. ثُمَّ قَرِّب الـمَشْبكَ بِبُطءٍ ناحيةَ الـمَغْناطِيس.. حاوِلْ أَنْ تُحدِّدَ أَقْصَى مَسافة مُمْكنة يَكونُ عَلَيْها الـمَشْبكُ، قَبْلَ أَنْ يَنْجذِبَ إلى الـمَغْناطِيس.

تَسْتَطيعُ الـمَغْناطِيسات – حَتّى وَهِيَ مُغْطاةٌ – أَنْ تَجْذِبَ الأَشْياءَ، بِشَرْطِ أَلاَّ يَكونَ الغِطاءُ سَميكًا. ضَعْ فَرْخًا من الوَرَقِ فَوْقَ الـمَغْناطِيس، ثُمَّ قَرِّبْ مَشْبَكَ الوَرَق على الفَرْخِ، أَوْ حاوِلْ أَنْ تَضَعَ قِطْعَةَ بِلاستِيك مَلْفوفةً، أَوْ طَرْفَ قَميصِكَ عَلى سَطْحِ الـمَغْناطِيس (بَدَلاً من فَرْخِ الوَرَقِ... ما الَّذى يَحْدُثُ فى هَذِهِ الـحالةِ، لِمَشْبَكِ الوَرَقِ؟

قَرِّبْ مِسْمارًا من الـحَديد مِنْ طَرَف مَغْناطِيس.. ثُمَّ دَعْ مَشبك الوَرَق يُلامِسُ الـمِسْمار، سَتَجِدُ الـمَشْبَكَ يَلْتَصِقُ بِالـمِسْمار... لَقَدْ أَصْبَحَ الـمِسْمارُ مَغْناطِيسًا؛ لأَنَّ هُناكَ بَعْضَ الأَجْسامِ الـمَعْدنِيَّةِ، الَّتي إذا ما لامَسَتْ أَوِ اقْتَرَبَتْ بِدَرَجة كافية مِنَ الـمَغْناطِيسات...

فَإِنَّها تُصْبِحُ مَغْناطِيسًا بِدَوْرِها.





ضَع الــمِسْمارَ بَعيدًا عَن
الــمَغْناطيس هَلْ يَظَلُّ مَشْبَكُ
الوَرَقِ مُلْتَصِقًا بِالــمِسْمارِ؟



دَلِّكْ مِلْعَقَةً مِنَ الصُّلْبِ بِمَغْناطِيسٍ ما.
يُمْكِنُكَ أَنْ تَشْعُرَ بِانْجِذابِ الـمِلْعَقَةِ نَحْوَ طَرَفَيِ
الـمَغْناطِيسِ.. هَذانِ الطَّرَفانِ يُسَمَّيانِ "القُطْبَيْنِ".

إنَّ قُوَّةَ الـمَغْناطيس تَكونُ أَشَدَّ ما يُمْكِنُ عِنْدَ طَرَفَيْه، وَيُسَمَّى أَحَدُهُما القُطْبَ الشَّمالِيَّ وَالآخَرُ القُطْبَ الـجَنوبِيَّ.



معلومة طريفة

إذا قَسَمْتَ الـمغناطيسَ إلى جُزْءينِ أو قِطْعَتَيْنِ، فَسيكونُ لَديكَ مَغناطيسانِ جَديدانِ..
وَلِكلٍّ مِنْهُما: قُطْبٌ شَماليٌّ وَقُطْبٌ جَنوبِيٌّ.

إنَّ قُطْبَى الـــمَغْناطيس يُمْكِنُ أنْ يَتجاذَبا مَعًا، كَما يُمْكِنُ أنْ يَتنافَرا مَعًا. الأَقْطابُ الــمغْناطيسيَّةُ الــمُتَشابِهةُ تتنافَرُ مَعَ بَعْضِها البَعْض؛ فَالقُطْبُ الشَّمالىُّ لِمَغْناطيسٍ ما يَتنافَرُ مع القُطْبِ الشَّمالىِّ لِمَغْناطيسٍ آخَرَ.



معلومة طريفة

فى اليابان، تَسْتَخْدِمُ بَعْضُ القِطاراتِ السريعة مَغْناطيسات قَوِيَّةً إضافيَّةً؛ تَتجاذَبُ أوْ تَتنافَرُ مَعَ الــمَغْناطيسات الّتى على شَريطِ سَيْرِ القِطارِ، وَيَبْدو الأَمْرُ كأن القِطار يَنْزَلِقُ على وِسادةٍ من الـــهَواءِ..



تَتجاذَبُ الأَقْطابُ الـمُخْتَلفةُ مع بَعْضِهَا البَعْض؛ فَالقُطْبُ الشَّماليُّ لمَغْناطيس ما يَتجاذَبُ مَعَ القُطْبِ الـجَنوبيِّ لِمَغْناطيسٍ آخَر.



الأرض المغناطيسية

إنَّ الأرض عبارةٌ عن مغْناطيسٍ ضخم، لَهُ طرفان أوْ قُطْبان، تماماً مثلَ أيِّ مغْناطيسٍ آخر... وطرفا هذا المغْناطيسِ الضخْم قريبانِ من القُطْبيْنِ الشماليِّ والجنوبيِّ، اللَّذيْنِ يظْهران على خريطةِ العالَم.

قُطْبٌ مَغْناطيسىّ

جنُوب





يَخْتَلِفُ كُلٌّ مِنَ الْقُطْبِ الْجَنوبِيِّ الْبارِدِ،
وَالْقُطْبِ الشَّمالِيِّ الْبارِدِ، اللَّذَيْنِ يُغَطِّيهِما
الْجَليدُ عَنْ قُطْبَيِ الْأَرْضِ الْمَغْناطِيسِيَّيْنِ.

كيف تعمل البوصلة؟

تَجذبُ القوَّةُ الـمَغْناطيسيَّةُ للأَرْضِ الـمَغْناطيسات الأُخْرَى نَحْوَها. إنَّ الإبرةَ الـمَوْجودةَ بالبوصلةَ هىَ مَغْناطيسٌ صَغيرٌ للْغاية، وَلذا فَهِى دائمًا ما تَسْتَقِرُّ فى اتِّجاهِ الشَّمالِ – الـجَنوبِ، مُشيرةً بِذَلِكَ إلى القُطبَيْنِ الـمَغْناطِيسِيَّيْنِ للأَرْضِ.

معلومة طريفة

لا تَعْمَلُ الإبْرةُ

إذا كانت قَريبةً جدًّا من القطب الشمالىِّ البارِدِ، لأنَّها دائمًا تُشيرُ إلى هذا الاتِّجاهِ. وإذا سافَرْتَ عَبْرَ هذا القطبِ الـمغناطيسىِّ، ستجدُ أنَّ إبرةَ البوصلةِ لا تُشيرُ نَحْوَهُ مُطْلَقًا.



إِنَّ البُوصْلةَ تُوضِّحُ لَنا الاتّجاهَ الّذى عَلَيْنا أن نَسْلُكَهُ... شَمالاً، جَنوبًا، شَرْقًا أو غَرْبًا.
وَيَسْتَخْدمُ البَحّارةُ البُوصْلةَ لِيَعْبُروا بِها الــمُحيطَ، وَلِيُحَدِّدوا طَريقَ العَوْدَةِ إلى أَوْطانِهِم.



المغناطيس.. حولنا فى كل مكان.

إنَّ بَعْضَ صُخورِ الأَرْضِ لَها قُدْراتٌ مَغْناطيسيَّةٌ.

وَمُنْذُ زَمَنٍ طَويلٍ، اكْتَشَفَ الإِغْريقُ وَالصّينيُّونَ صَخْرَ "الماجنتيت".

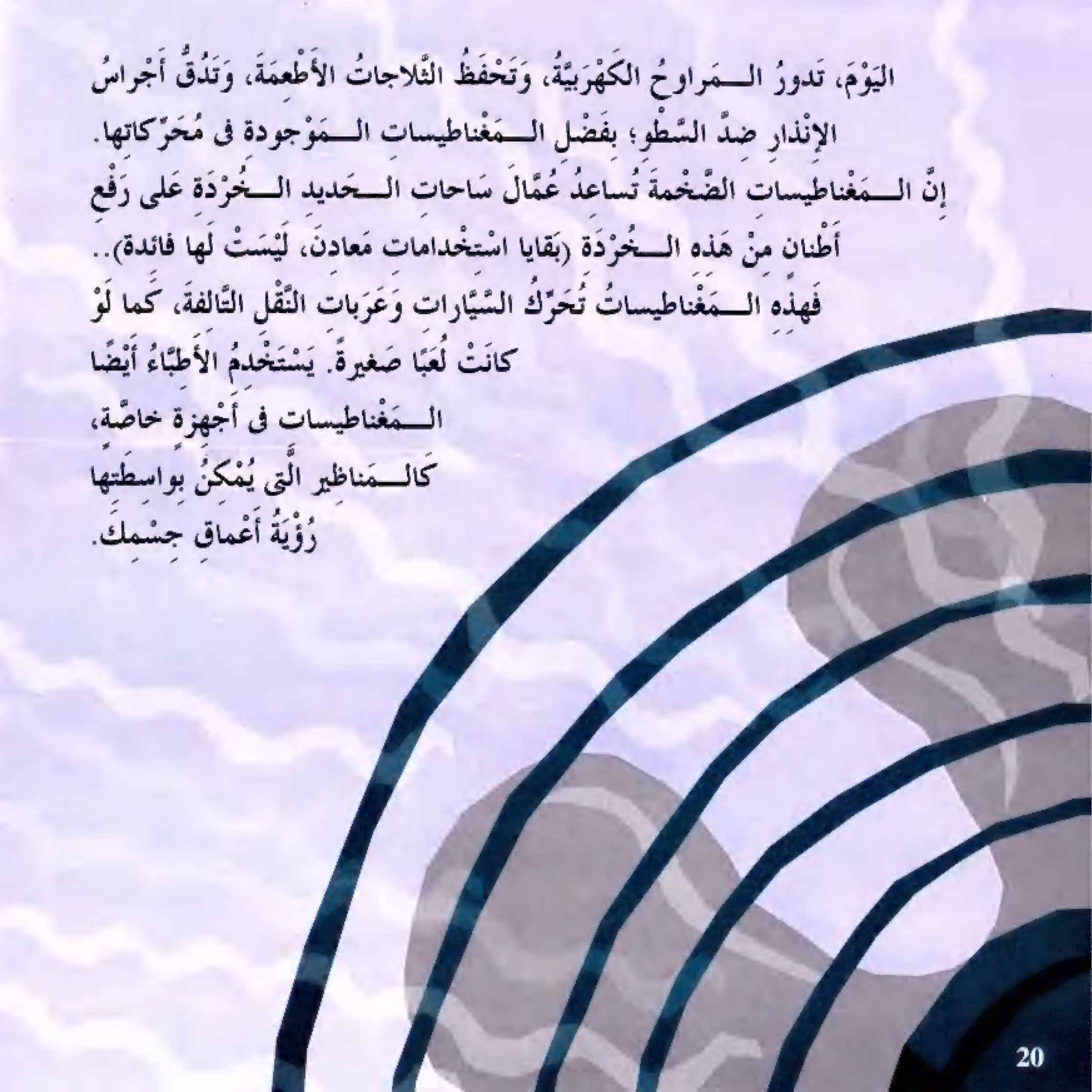


معلومة طريفة

هُناكَ اسْمٌ آخرُ لِصَخْرَةِ "الماجنتيت" وَتُسَمّى "حَجَرَ المغناطيس"، وهى الصَّخْرَةُ التى اسْتُخْدِمَتْ فى صُنْعِ أَوَّلِ بُوصْلَةٍ عَرفَها العَالَمُ.

اِسْتَبَدَّتِ الدَّهْشَةُ بِالإِغْرِيقِيِّينَ، وَهُمَ يَرونَ صَخْرةَ "الـــماجنتيت" تَجْذِبُ قِطَعًا صَغيرةً من الـــحَديد. كَما قامَ الصِّينيُّونَ القُدَماءُ بِتَعْلِيقِ قِطَعِ صَغيرةٍ مِنَ "الـــماجنتيت" مُدَلاَّةً بِخُيوطٍ، وَشاهَدوا هَذِهِ القِطَعَ وَهِيَ تَصْطَفُّ فى اتِّجاهِ الشَّمال - الـــجَنوب.





اليَوْمَ، تَدورُ الـمَراوِحُ الكَهْرَبيَّةُ، وَتَحْفَظُ الثَّلاجاتُ الأَطْعِمَةَ، وَتَدُقُّ أَجْراسُ الإِنْذارِ ضِدَّ السَّطْوِ؛ بِفَضْلِ الـمَغْناطيساتِ الـمَوْجودة فى مُحَرِّكاتِها.

إنَّ الـمَغْناطيساتِ الضَّخمةَ تُساعدُ عُمَّالَ ساحاتِ الـحَديدِ الـخُرْدَةِ على رَفْعِ أَطْنانٍ مِنْ هَذه الـخُرْدَة (بَقايا اسْتِخْدامات مَعادِنَ، لَيْسَتْ لَها فائدة)..

فَهذِهِ الـمَغْناطيساتُ تُحَرِّكُ السَّيَّاراتِ وَعَرَباتِ النَّقْلِ التَّالفةَ، كَما لَوْ كانَتْ لُعَبًا صَغيرةً. يَسْتَخْدِمُ الأَطِبَّاءُ أَيْضًا الـمَغْناطيسات فى أَجْهِزَةٍ خاصَّةٍ، كَالـمَناظِيرِ الَّتى يُمْكِنُ بِواسِطَتِها رُؤْيَةُ أَعْماقِ جِسْمِكَ.

إِنَّ الـــمَغْنَاطِيسات الَّتِى تَتَجاذَبُ وَتَتَنافَرُ مَوْجودةٌ حَوْلَنا فى كُلِّ مَكانٍ.



تجــارب

حدد قطبى الـمغناطيس:

بمساعَدة أَحدِ الكبارِ، ارْتَدِ قُفازًا وَقُمْ بتفتيت قِطْعةٍ وِسادةٍ من الصُّوفِ الصناعى إلى أجزاءٍ صغيرةٍ، ثُمَّ انْثُرْها حَوْلَ قضيبٍ مَغْناطيسىٍّ صَغيرٍ.

ما أَجْزاءُ الـــمغناطيسِ التى تندفعُ نَحوَها أجزاءُ الصُّوف الــمُفَتَّتةِ؟

هذه الأجزاء هى قُطْبَا الــمغناطيس، أَقْوَى أَجزاءِ الــمغناطيس.

قُمْ بإجراءِ التَّجْرِبة مَرَّةً ثانيةً. هل تَكَرَّرَ ما حدث من قبل؟

كون البوصلة الخاصة بك:

اربط خَيْطًا حول مُنتَصفِ قَضيبِ مغناطيسىٍّ صَغيرٍ، ارفَعِ الــخيطَ واترك الــمغناطيسَ يَتَأَرْجَحُ حتى تَثبتَ حَركتُه. سَتجدُ أن إِحْدَى نِهايتَى القَضيبِ تُشيرُ نحو القُطْبِ الشَّمالىِّ للأَرْضِ، بينما تُشير النِّهايةُ الأُخْرى نَحوَ القُطبِ الــجنوبى.. احمل الــخَيْطَ والــمغناطيسَ، وَتَجَوَّلْ بهما داخِلَ الــحجرة.. سَتجدُ أنَّ الــمغناطيسَ يُشيرُ دائمًا إلى الاتجاهِ نَفْسِه..

حوِّل مِسْمارًا من الــحديد إلى مَغْناطيس:

دَلِّكْ مِسْمارًا من الــحَديدِ بمغناطيسٍ لحوالَى ٢٠ مرة، وَفى الاتجاه نَفْسه فى كُلِّ مرةٍ. لَقَدْ أَصْبحَ الــمسمارُ مغناطيسًا.. تجوَّلْ بالــمسمارِ فى الــحجْرةِ. ما الأَشياءُ التى يَجْذِبُها الــمِسْمارُ؟

كون مغناطيسا باستخدام الكهرباء:

بعض الــمغناطيسات تَعْمَلُ بالكهرباء، وهى مفيدة لسهولة تَشْغِيلِها وغَلْقِها. ويمكنكَ - كَنشاطٍ - أَن تُكوِّنَ مَغْناطيسًا كَهربيًّا خاصًّا بك، سَواءٌ فى الفَصْلِ مع زُملائِك، أو فى الــمنزل مع أَفْرَادِ عائلتك:

ما يلزم للقيام بالنشاط:

* مُساعدة شَخصٍ كبيرٍ. * حَجَر بطارية.

* قِطعَةُ سِلْكٍ مَعدنيٍّ، طولُها ٣٠سم.

* مِسْمارٌ من الـحَديد. * شَريطٌ لاصِقٌ.

* لفَّ السِّلكَ ١٠ مراتٍ حَوْلَ الـمسمارِ، وثبت إحْدَى نِهايتى السِّلْكِ مع النِّهايةِ الـموجبةِ لحجرِ البَطَّارِيةِ(+)، ثم ثَبِّتِ النِّهايةَ الأُخرى للسِّلْكِ مَعَ النهايةِ السَّالبةِ لحجرِ البَطَّارية (-).

لَقَدْ أَصْبحَ الـمِسْمارُ الآنَ مَغْناطيسًا كهربيًّا..

ماذا يَحْدثُ للمسمارِ عندما نَفْصِلُ السِّلْكَ عن البطارية؟ هل يَظَلُّ مَغْناطيسًا كما هُو؟

خَطِّطْ للبحثِ عن الكَنْزِ الـمُخْتَفى:

اطلب مِنْ بَعضِ أَفْرادِ عائِلَتِك أو زُمَلائك أن يَضَعوا مُخَطَّطًا لإخفاءِ كَنْزٍ ما، مُحَدَّدًا بالاتِّجاهاتِ، كما يلى:

"سِرْ مائةَ خَطوةٍ فى اتِّجاه الشَّرْقِ، ثم سِرْ خَمْسًا وَعشرِين خَطوةٍ نحو الـجنوب... وهكذا".

- اسْتَخْدِمِ البُوصْلَةَ لتحددَ الاتِّجاهاتِ الَّتى يجبُ أن تتحركَ فيها.

تَذَكَّرْ: طالَما أنَّ البُوصْلَةَ تحَدِّدُ الاتجاهَ الشَّمالى دائِمًا، فَمِنَ السَّهْلِ مَعْرِفَةُ الاتجاهاتِ الأُخْرَى.

قائمة المصطلحات

يجذب (attract) : يَشُدُّ شيئًا ما ناحيةَ شيءٍ آخر.

بوصلة (compass) : أداةٌ تستخدمُ مَغناطيسًا لتُساعدَ النّاسَ على مَعْرِفَةِ الطّريقِ. إبرةُ البوصلةِ تُشيرُ دائمًا إلى الشمالِ.

المغناطيس الكهربي (electromagnet) : مَغْناطيسٌ يعملُ باستخدامِ الكَهْرباءِ.

ماجنتيت (magnetite) : صَخْرٌ مغناطيسيٌّ.

قُطْبا المغناطيس (poles) : أقوى منطقتين في المغناطيس. الأقطاب المختلفة تتجاذب، بينما الأقطاب المتماثلة تتنافر.

تنافُرٌ (repel) : دَفْعُ الشيء بعيدًا.

لمزيد من المعلومات عن (المغناطيسات)، اقرأ من مؤلفات الدار: (موسوعة ثبت علميًا) - الأجزاء ٤،٣، ٥):

كشاف المفردات والمصطلحات:

أجراس إنذار ضد السَّطْو (burglar alarms) ٢٠

فَتّاحات علب (can openers) ٢٣

بُوصْلة (compass) ١٦/١٧، ١٨، ٢٢، ٢٣

الأرض المغناطيسية (earth as magnet) ١٤، ١٥، ١٦، ٢٢

الكهرباء (electricity) ٢٣

مغناطيس كهربي (electromagnet) ٢٣

مراوح (Fans) ٢٠، ٢٣

مُجَفّفاتُ شعر (hair dryers) ٢٣

حديد (Iron) ٥، ٨، ١٩، ٢٢

سَاحةُ حَديد خرْدة (junkyard) ٢٠

أقْطاب مغناطيسية (magentic poles) ١٠، ١٢

ماجنتيت magnetite ١٨-١٩

مَعْدَن (metal) ٥

ثلاّجات (refrigerators) ٢٠

صُلْب (steel) ٥، ٢٠، ١٠، ٢٢

قطار (train) ١٢

مكانس (vacuum cleaners) ٢٣

طبعة خاصة تصدرها

الدار المصرية اللبنانية

ضمن مشروع مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

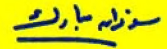
سلسلة العلوم المدهشة

المغناطيسات

التَّجاذب وَالتَّنافر



مازلت أحلم بكتاب لكل مواطن، ومكتبة فى كل بيت، لأن الثقافة هى وسيلة الشعوب لتحقيق التقدم والتنمية بما لها من قدرة على تحويل المعارف المختلفة إلى سلوك متحضر وإعلاء المثل العليا، وقيم العمل، وإشاعة روح التسامح والحرية والسلام التى دعت إليها جميع الأديان، وتكوين ثقافة المجتمع يبدأ بتأصيل عادة القراءة وحب المعرفة، وستظل وسيلة المعرفة الخالدة هى الكتاب الذي يساهم فى إرساء دعائم التنمية وتحقيق التقدم العلمى المنشود.









٢ جنيه